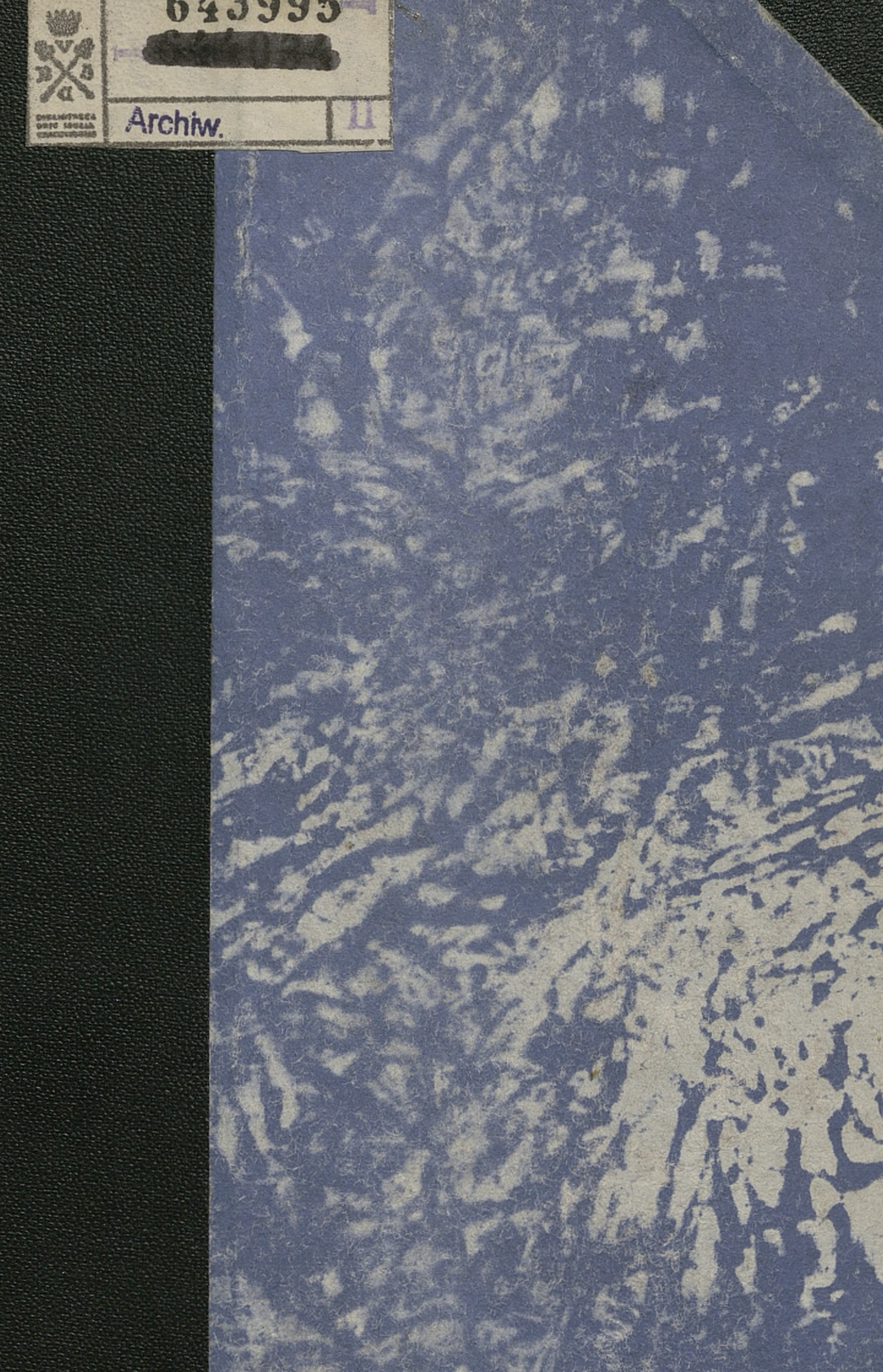
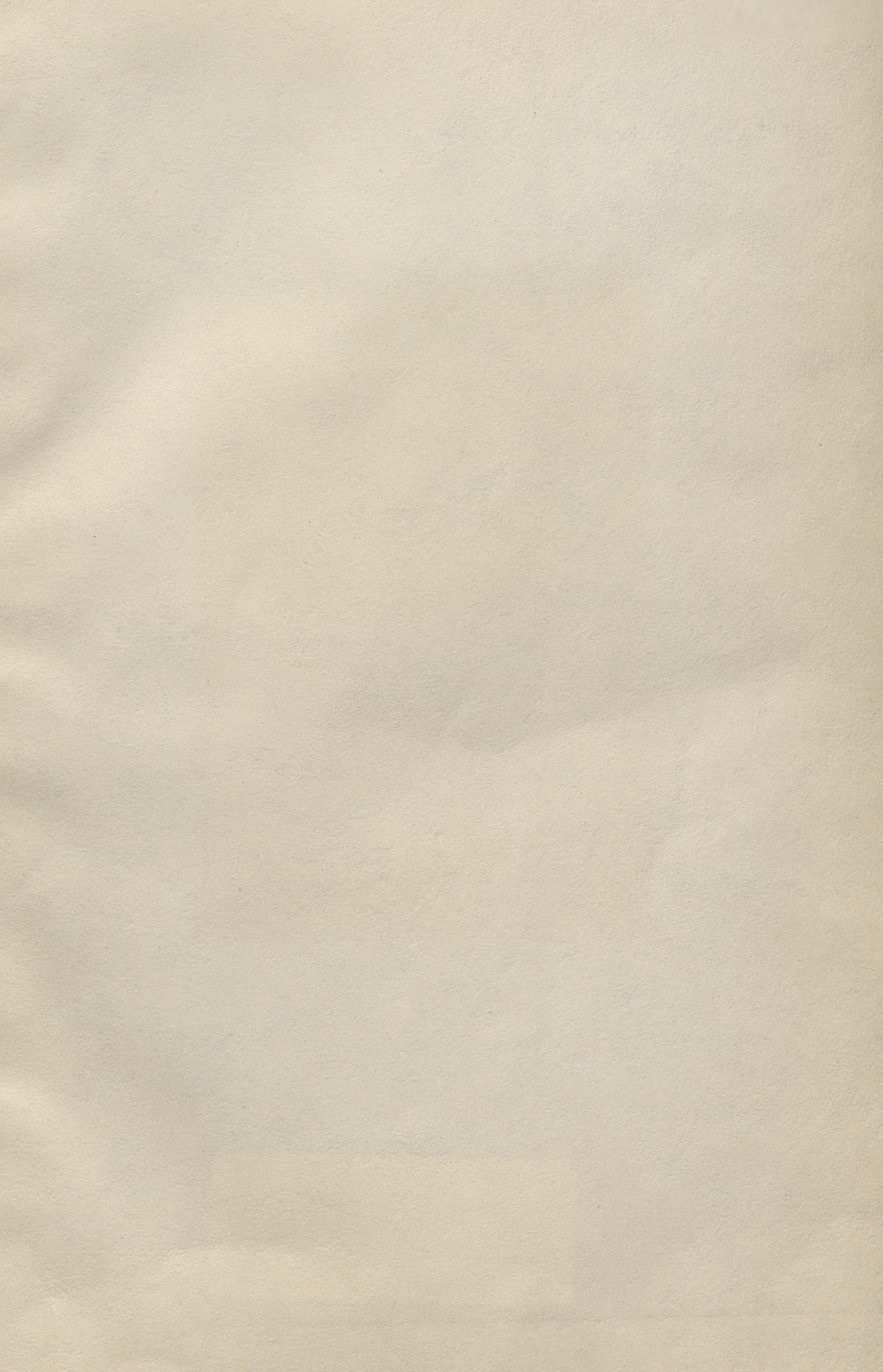
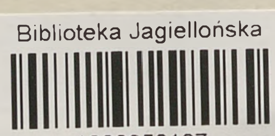

643995
Archiw.
II


Archiw.
643995





Sonderabdruck a. d. Prager Med. Wochenschrift. 1890. Nr. 22.

Aus dem eigenen Laboratorium.

Casuistische Beiträge.

II.

Ein experimenteller Beitrag zur Kenntniss der Pyoseptbaemie der Neugeborenen vom Verdauungstractus aus.

Von Dr. **Justyn Karliński**,
k. u. k. Regimentsarzt und Bezirksarzt in Stolać (Herzegowina).

Als vor mehr als 200 Jahren Leeuwenhoek der kgl. britischen wissenschaftlichen Gesellschaft die briefliche Mittheilung von den frisch entdeckten, beweglichen „Thierchen" aus dem Zahnbelage machte, konnte er nicht einmal träumen, dass die dadurch inaugurirte Wissenschaft einmal eine so dominirende Stellung unter den Zweigen der Medicin erlangen würde. Im Verlaufe der Zeit, mit dem Fortschreiten der Wissenschaft krystallisirten jene „Fluiden", jene „chemisch-physikalischen Einflüsse", jene „Erkältungen" etc. grösstentheils in der Untersuchung zugängliche Wesen, die chemische Richtung in der Forschung nach den Ursachen einzelner Krankheitserscheinungen räumte den Platz der bacteriologischen; die Bacteriologie nahm eine dominirende Stellung im Bereiche der pathologisch-anatomischen, klinischen und hygienischen Forschungen; und obwohl wir heute noch recht weit von dem idealen Ziele der Medicin entfernt sind, verdanken wir wenigstens dem Erkennen der Ursachen zahlreicher Infectionskrankheiten die Möglichkeit, sie zu verhüten, wir besitzen eine Waffe, die rationell angewandt, im Stande ist, segensreiche Früchte hervorzubringen.

Es ist hier nicht der Platz, sich über den Einfluss der Bacteriologie auf verschiedene Zweige der medicinischen Wissenschaft zu äussern, es ist dies zur Genüge in zahllosen Inaugurationsreden oder Schriften geschehen, ich möchte hier darauf hinweisen, dass die Bacte-

riologie segensreiche Früchte in der Kinderheilkunde getragen hat, wie dies am besten die neuere, auf die Bacteriologie basirte Richtung in der künstlichen Ernährung der Säuglinge beweist.

Im Jahre 1830 erwähnt Martin aus Lyon eine Krankheit der Neugeborenen, die er „*diathèse inflammatoire des enfants nouveau-nés*" benennt. Nach ihm thun Billard und Underwood Erwähnung vom oftmaligen Auftreten von Abscessen in den Organen der Neugeborenen; Dubois, Hueter und Hugenberger bestätigen das gleichzeitige Auftreten dieser Krankheit während der Puerperalepidemieen und Bouchut gibt ihr zuerst den Namen *Pyosepthaemie der Neugeborenen.*

Es ist bemerkenswerth, dass zur Zeit der Epidemieen in den Gebäranstalten die Mortalität der Kinder gleichfalls eine sehr beträchtliche zu sein pflegt, dass Kinder solcher Mütter, welche dem puerperalen Processe erlegen sind, oft schnell zu Grunde gehen, und dass sich bei deren Obduction ähnliche oder geradezu identische Veränderungen nachweisen lassen, wie bei der Obduction der Mütter. Die Annahme, dass schon intrauterin durch das mütterliche Blut eine Uebertragung der Krankheit stattfinden könnte, ist nur für jene Fälle zulässig, wo schon an den Schwangeren deutliche Symptome der Erkrankung wahrgenommen werden können (Syphilis und Tuberculose) oder, wie dies aus den Untersuchungen Wolff's ersichtlich ist, wo eine Läsion der uterinen und placentaren Blutwege vorausgegangen ist. Für gewöhnlich erfolgt aber die Ansteckung der Mütter erst während oder nach der Geburt, und der Ausbruch der Krankheit fällt durchschnittlich auf den 3. Tag des Wochenbettes; hier ist eine intrauterine Ansteckung des Kindes nicht wohl denkbar, vielmehr muss man annehmen, dass demselben extrauterin auf irgend einem Wege die Infection durch die Mutter beigebracht worden ist. Andererseits steht die Beobachtung fest, dass die puerperale Erkrankung der Neugeborenen ziemlich häufig vom Nabel ihren Ausgang nimmt, und die Häufigkeit solcher Befunde mag die Ursache sein, dass heute allgemein als Träger der Infection der Nabelring oder äussere Wunden, die während der Geburt entstanden sind, angesehen werden. v. Holst[1]) und P. Müller[2]) nehmen neben der intrauterinen Infection überhaupt nur diese Wege an und verhalten sich gegenüber den Angaben und Beobachtungen der Frau Dr. med. M. Eitner[3]) sehr skeptisch oder zum mindesten reservirt. M. Eitner gelang es, durch subcutane Injection septischer Stoffe bei milchenden Thieren den Tod der säugenden Jungen zu er-

---

[1]) Zur Aetiologie der Puerperalinfection des Foetus und Neugeborenen. Dorpat 1884.

[2]) Die Puerperalinfection der Neugeboren. (Gerhardt's Handbuch der Kinderkrankheiten. II. Band.)

[3]) Zur Lehre der septischen Infection der Neugeborenen. Bern 1876.

zielen. Diese Beobachtung in Betreff der Möglichkeit der Infection auf dem Wege des Verdauungstractus steht — soweit meine Literaturkenntnisse reichen — ganz vereinzelt da, abgesehen vielleicht von der Beobachtung Küstner's[4]), welcher als Ursache der Puerperalinfection der Kinder die Aspiration resp. das Eindringen der bei Zersetzung von Fruchtwasser sich bildenden „giftigen" Gase ansieht.

Die Untersuchung der Milch fiebernder Frauen und der etwaige Causalnexus zwischen dem Gehalte der Milch an pathogenen Mikroorganismen und der puerperalen Erkrankung des Kindes, hat meines Wissens bis jetzt keine Berücksichtigung gefunden. Escherich[5]) fand bei seinen Untersuchungen die Milch der nicht fiebernden Frauen keimfrei, bei Fiebernden, bei denen Rhagaden, Mastitiden und Excoriationen der Brustwarze vorkamen, den Staphylococcus pyogenes albus und in der Milch fiebernder Wöchnerinnen, deren Brustdrüse keinerlei Erkrankung zeigte, sowohl den Staphylococcus pyogenes albus wie den Staphylococcus pyogenes aureus, deren Natur nachher von Longard[6]) studirt wurde. Beiden gelang es durch Eindringen der pyogenen Mikroorganismen in die Blutbahnen deren Uebertritt in die Milch zu beobachten; beide nehmen aber nicht an, dass auf diesem Wege eine Infection möglich sein sollte, denn 1. rief die Fütterung mit der inficirten Milch keine Folgen für die Kinder hervor und 2. konnten, wie mich Prof. Escherich versicherte, bei den Kindern der Mütter, deren Milch er untersuchte, keinerlei Krankheitserscheinungen wahrgenommen werden.

In Rhagaden, Mastitiden oder gar phlegmonösen Entzündungen der weiblichen Brust wurden von Bumm[7]) und Ernst Cohn[8]) die beiden oben erwähnten Mikroorganismen aufgefunden. Der Staphylococcus pyogenes albus ist ausserdem von Bumm[9]) in der Milch zweier fiebernder Frauen bei ganz gesunden Brustdrüsen aufgefunden und desgleichen von Pasteur[10]) und Doléris[11]) im Blute und in den Lochien, vom Verfasser[12]) in der Milch zweier Wöchnerinnen, deren

---

[4]) Beitrag zur Lehre von der puerperalen Infection der Neugeborenen. (Archiv für Gynäkol. Band VI, p. 256—263.)

[5]) Escherich: Bacteriologische Untersuchung der Frauenmilch. (Fortsch. d. Med. Bd. III. Nr. 8)

[6]) Ueber Identität der Staphylokokken, welche in der Milch und den acuten Abscessen vorkommen. (Arbeiten aus dem pathologischen Institute zu München 1886.)

[7]) Zur Aetiologie der puerperalen Mastitis. (Archiv für Gynäk. 1886 p. 465.)

[8]) Cohn: Zur Aetiologie der puerperalen Mastitis. (Zeitschrift für Geburtshilfe. Bd. 9, pag. 439.)

[9]) l. c. p. 474.

[10]) Comptes rendus de l'Academie des sciences. 1880. I., p. 1033.

[11]) La fievre puerperale et les organismes inférieurs, p. 70 und 213.

[12]) Karliński: Zur Aetiologie der Puerperalinfection der Neugeborenen. (Wiener med. Wochenschr. 1888. Nr. 38.)

Brust keiner Erkrankung unterworfen war, nachgewiesen worden. Meine Untersuchungen, die sowohl an klinischem Material wie auch an Thieren vorgenommen wurden, zwingen mich zu der Annahme, dass bei dem Zustandekommen einer Pyosepthämie der Neugeborenen die inficirte Muttermilch eine grosse Rolle spielt.

Den Ausgangspunkt meiner Untersuchungen bildet der in meiner vorläufigen Mittheilung vom Jahre 1888 erwähnte Fall, den ich in Innsbruck zu beobachten Gelegenheit hatte, und den ich hier kurz anführe.

Marie B., 22 Jahre alt, I para, aufgenommen am 23. Februar 1888 in das Innsbrucker Gebärhaus, gebar am 24. Februar einen ausgewachsenen Knaben. Der Verlauf des Wochenbettes war bis zum 27. Februar Früh normal; zu dieser Zeit stieg erst die Körpertemperatur auf 40° C; das Kind wurde von der Mutter getrennt und künstlich ernährt. Die Ursache der Temperatursteigerung konnte man Anfangs höchstens auf das gleichzeitige Vorhandensein einiger an leichten puerperalen Processen erkrankten Patientinnen im Krankenzimmer zurückführen; erst am 3. März stellte sich Erysipel der Lippen und der Nase ein, welches unter antiseptischer Behandlung am 12. März zur Heilung gelangte. Am 4. Tage der fieberhaften Erkrankung, als die Temperatur die Grenzen 38·8°—39·0° C. nicht überstieg und die Erysipelerscheinungen noch gar nicht manifest waren, wurden nach sorgfältiger Reinigung der linken Brust, welche keinerlei schmerzhafte Stellen, Rhagaden oder Excoriationen zeigte, nachdem eine grössere Menge Milch früher ausgespritzt worden war, etwa 5 cm^3 Milch in eine sterilisirte Eprouvette aufgefangen und zur mikroskopisch-bacteriologischen Untersuchung verwendet.

Das Kind, am 4. Lebenstage von der Mutter getrennt, erkrankte am nächsten Tage unter Temperatursteigerung. Am 6. Tage zeigten sich Spuren einer Parotisschwellung und unter Erscheinungen eines acuten Darmkatarrhs und Temperatursteigerung starb dasselbe am 10. Tage. 12 Stunden nach dem Tode entnahm ich vor der von Prof. Dr. Pommer vorgenommenen Obduction nach genauer Reinigung und Desinfection der Bauchdecken und unter Beobachtung der strengsten antiseptischen Vorschriften aus der Vena cava, Vena umbilicalis, einer der Venae lienales und der Vena jugularis externa sinistra je drei Oesen Blut, ebenso aus dem dünnflüssigen, gallig gefärbten Inhalte des Ileums.

Bei der Obduction des Kindes fand man das typische Bild einer Septicaemie mit beiderseitiger Parotitis, Peritonitis und Pleuritis, katarrhalischer Gastro-Enteritis und lobulärer Pneumonie. Die mikroskopische Untersuchung der Muttermilch ergab, was das Vorhandensein von Mikroorganismen betrifft, einen negativen Befund, dagegen ergab die bacteriologische Untersuchung, welche sowohl auf Platten wie auf Rollculturen vorgenommen wurde, das Vorhandensein von Staphylococcus

pyogenes aureus, Staphylococcus pyogenes albus und Staphylococcus pyogenes citreus und ausserdem den Staphylococcus cereus albus und Staphylococcus cereus flavus. Dieselben Mikroorganismen wurden aus dem Blute und dem Darminhalte des Kindes gezüchtet; im Peritonalexsudate fand sich der Staphylococcus pyogenes albus.

Das Auffinden von gleichen Pilzen in der Muttermilch sowie im Blute und Darminhalte des Kindes im Zusammenhange mit dem Umstande, dass kurz nach der Temperaturerhöhung bei der Mutter die Krankheitserscheinungen bei dem Kinde auftraten, und der gänzliche Mangel von Anzeichen einer Entzündung der Nabelvenen liessen den Verdacht aufkommen, dass hier vielleicht eine Infection durch die Milch vorliege.

Ob die Temperatursteigerung bei der Mutter, welche durch 8 Tage der Eruption des Erysipels vorausging, zu jener Krankheit zugerechnet werden darf, oder ob in diesem Falle nebst der Erysipelinfection noch eine andere Infection mit pyogenen Pilzen stattgefunden hatte, lässt sich nicht entscheiden. Das Ergebniss der bacteriologischen Untersuchung der Milch, in welcher gleichzeitig mit der Temperaturerhöhung auch die pyogenen Keime auftraten, spricht für die zweite der oberwähnten Deutungen.

Angeeifert durch diese Ergebnisse, unternahm ich eine ganze Reihe von Thierexperimenten um mich zu überzeugen, inwiefern der Uebergang der pyogenen Pilze aus den Blutwegen in die Milchwege möglich ist und ob die Milch, in der pyogene Keime enthalten sind, in dem Verdauungstractus der Kinder anstandslos resorbirt wird.

I. Ein Kaninchenweibchen, 1500 *g* schwer, gebar zwei Tage zuvor 6 gesunde Junge. In die äussere Halsvene wurde ein cm^3 physiologischer Kochsalzlösung, in der eine beträchtliche Menge von Staphylococcus pyogenes aureus, welcher aus der Milch der oberwähnten Person stammte, enthalten war, eingespritzt. Die Wunde wurde antiseptisch behandelt, vernäht und mit Collodium verklebt. Nach 8 Stunden wurden aus einer Hautvene des linken Oberschenkels 2 cm^3 Blut entnommen und zu Plattenculturen verwendet, welche bei einer Temperatur von 21° gehalten wurden. Nach 36 Stunden wurden auf den 18 Platten zusammen 29 Colonieen von Staphylococcus pyogenes aureus bei gänzlichem Sterilbleiben der Controllplatten aufgefunden. Zehn Stunden nach der Blutentnahme wurde diese Untersuchung aus der rechten Oberschenkelvene wiederholt, wobei in einem cm^3 des Blutes 10 Colonieen des Staphylococcus pyogenes aureus aufgefunden wurden. 24 Stunden nach der Injection zeigte das Thier keine Krankheitserscheinungen, fütterte die Jungen und frass. Nach sorgfältiger Reinigung der Brustdrüsen und Weglassung der ersten hier vorkommenden Milchpartien, wurden Milchproben ausgepresst und zu Plattenculturen verwendet. Auf den Platten wurden durchschnittlich 40 Colonieen des Staphylococcus pyogenes aureus pro 1 cm^3 Milch gefunden. Die Anzahl

der Staphylococcuscolonieen in der Milch verringerte sich von Tag zu Tag, wie dies durch tägliche Untersuchung zu constatiren war; sie verschwanden am 8. Tage nach der Injection, zu welcher Zeit das Thier Appetitabnahme zeigte; es magerte ab und starb 14 Tage nach der Injection. Die Section ergab Vergrösserung der Milz höheren Grades, miliare Abscesse in den Nieren und der Leber, und serös-eitrige Peritonitis. Die mikroskopische Untersuchung zahlreicher Präparate aus den Brustdrüsen zeigte nirgends Abscesse, es wurden aber deutliche Ansammlungen von Staphylokokken in den Milchgängen wie in dem umgebenden Bindegewebe wahrgenommen. Die bacteriologische Untersuchung der Milzpulpa und des Inhaltes der miliaren Abscesse zeigte Staphylococcus pyogenes aureus in Reinculturen.

Von den 6 Jungen, die von der Mutter bis zu deren Tode gefüttert wurden, starben 2 am 6., ein 3. am 8., ein 4. am 10. Lebenstage; die 2 letzten entwickelten sich normal. Die Obduction der 2 ersten ergab: Injection und Auflockerung der Schleimhaut des Schlundes, des Magens und des Dünndarmes, nebst mässiger Vergrösserung der Milz ohne jedwede Abscesse in den inneren Organen. Die bacteriologische Untersuchung des Dünndarminhaltes, des Blutes und der Milzpulpa ergab sehr zahlreiche Colonieen von Staphylococcus pyogenes aureus.

Das Junge, welches am 8. Lebenstage todt aufgefunden wurde, wurde wahrscheinlich von der Mutter im Käfig erdrückt. Es wurden zahlreiche Blutextravasate an der Pleura vorgefunden. Die bacteriologische Untersuchung des Blutes und des Darminhaltes ergab, was das Vorhandensein des Staphylococcus pyogenes aureus anbelangt, negative Resultate. Das 4. Junge, welches am 10. Lebenstage starb, zeigte einen ähnlichen Befund wie die 2 ersten, ausserdem wurden in den Nieren miliare Abscesse, Vergrösserung und Schwellung der Halslymphdrüsen, und am Gaumen eine erbsengrosse Anschwellung, welche mit einer eingetrockneten, zahlreiche Einrisse und Blutaustritte zeigenden Schleimhaut bedeckt war, und die sich angeschnitten als Abscess manifestirte. Die bacteriologische Untersuchung des Inhaltes dieses Abscesses, der miliaren Abscesse der Niere, ergab Reinculturen von Staphylococcus pyogenes aureus; derselbe Pilz wurde in sehr spärlichen Colonieen im Dünndarminhalte aufgefunden, er fehlte in dem Blute und in der Milz.

II. Ein schwangeres Kaninchenweibchen, 2900 *g* schwer, bekam in die Gegend der Milchdrüsen $1\frac{1}{2}$ cm^3 einer durch Wachsthum des Staphylococcus pyogenes aureus vollständig verflüssigten Gelatinecultur injicirt. Die Culturen stammten aus der Milch des vorerwähnten Kaninchenweibchens. Am 5. Tage zeigten die beiden untersten Milchdrüsen unregelmässige Geschwülste, die am 8. Tage die Grösse einer Walnuss erreichten. An diesem Tage gebar das Thier 6 gesunde Junge, von denen eines am 4. Lebenstage verschied. Die Abscesse wurden am

12. Tage nach der Injection eröffnet, um den spontanen Durchbruch zu verhüten; die Jungen wurden einem andern eben säugenden Weibchen zugelegt. Die Obduction des am 4. Lebenstage verstorbenen Kaninchens ergab mässige Injection und Auflockerung der Magen- und Darmschleimhaut, eine Blutüberfüllung der hinteren Lungenpartieen ohne deutliche Entzündungsherde. Durch die bacteriologische Untersuchung konnte man weder in dem Darminhalte noch in den Organen des verstorbenen Thieres Staphylokokken nachweisen. In der Milch, die aus den Milchdrüsen am 2. Tage nach der Geburt ausgepresst wurde, konnte der Staphylococcus pyogenes aureus durchschnittlich in 12 Colonieen pro 1 cm^3 Milch nachgewiesen werden; derselbe fand sich in Reincultur in beiden Abscessen. Am 15. Tage nach der Injection wurde das Weibchen getödtet und die beiden Milchdrüsen, in deren Umgebung die Injection gemacht worden war, ausgeschält und behufs Härtung in Müller'sche Flüssigkeit eingelegt. An den diesbezüglichen Präparaten konnte ich constatiren, dass die Eiterherde das eigentliche Milchdrüsenparenchym nicht tangirt hatten. Die Eiterkokken liessen sich in dem umliegenden Bindegewebe deutlich nachweisen.

III. Ein Kaninchenweibchen, 1300 *g* schwer, welches vor 12 Tagen 7 gesunde Junge gebar, bekam in die äussere Halsvene 1 cm^3 einer Emulsion von $^1/_2$ % Kochsalzlösung mit Staphylococcus pyogenes aureus und Staphylococcus pyogenes albus. Ihre Jungen wurden von nun an mit Kuhmilch genährt. Die Cultur des Staphylococcus pyogenes aureus stammte aus der Milch des Kaninchenweibchens I, die des Staphylococcus pyogenes albus aus einem Abscesse am Oberschenkel eines Patienten.

Die bacteriologische Untersuchung des Blutes, welches 4 Stunden nach der Injection aus einer Hautvene des Bauches entnommen wurde, ergab durchschnittlich 100 Colonieen auf 1 cm^3 Blut; nach 8 Stunden liessen sich im Blute keine Staphylokokken nachweisen. Die bacteriologische Untersuchung der Milch, welche 24 Stunden nach der Injection ausgepresst wurde, ergab 30—35 Colonieen des Staphylococcus pyogenes aureus, in einem cm^3, nach 48 Stunden 40, nach 72 Stunden 31, nach 96 Stunden 20, nach 5 Tagen 8, nach 7 Tagen 3 Colonieen in 1 cm^3 Milch. Nach 8 Tagen wurden in der Milch absolut keine Mikroorganismen aufgefunden. 12 Tage nach der Injection erfolgte der Tod des Kaninchens. Bei der Obduction wurden miliare Abscesse in den Nieren und in der Leber, Milztumor und Vereiterung einiger Halslymphdrüsen vorgefunden. Es ist bemerkenswerth, dass, obwohl ganz gleiche Mengen (soweit dies nämlich mit blossem Auge zu controlliren möglich ist) von Culturen beider Pilzarten gemengt wurden, und die Lebensfähigkeit derselben, wie dies durch Controllplatten bestätigt wurde, nichts zu wünschen übrig liess, nur der Staphylococcus pyogenes aureus in diesem Falle zum Wachsthume gelangte. Derselbe wuchs auch aus

den miliaren Abscessen der Leber und der Nieren, ohne dass eine einzige Colonie des Staphylococcus pyogenes albus gesehen worden wäre. Die Jungen wurden von einem anderen Kaninchenweibchen genährt.

IV. Einer ausgewachsenen Hündin wurde in der letzten Woche vor dem Wurfe in sämmtliche bereits angeschwollene Milchdrüsen je ein cm^3 einer durch Wachsthum des Staphylococcus pyogenes aureus verflüssigten Gelatine injicirt. Drei Tage nach dem Eingriffe warf dieselbe 6 gesunde Junge, die von ihr anstandslos gefüttert wurden. Am 4. Tage nach der Injection konnte ich bei dem Mutterthiere eine Mastitis an den 4 untersten Milchdrüsen, welche dem Thiere grosse Beschwerden beim Säugen verursachten, constatiren. In den Milchproben, deren Entnahme nicht so leicht von Statten ging und erst in der Narkose bewerkstelligt werden konnte, wurden am 5. Tage nach der Injection durchschnittlich 80 Colonieen in 1 cm^3 Milch gefunden. Nach weiteren 3 Tagen wurden auch die übrigen Milchdrüsen von der Entzündung ergriffen; trotzdem liess sich's die Hündin nicht nehmen, ihre Jungen zu nähren. Von diesen starb eines am 6. Lebenstage, am 8. drei, die übrigen am 10. Lebenstage. Bei allen wurden gegen das Lebensende Diarrhoeen beobachtet. Bei sämmtlichen wurde bei der Obduction eine Röthung und Injection der gesammten Schleimhaut des Verdauungstractus wahrgenommen. Bei zweien wurde die Vergrösserung und Schwellung der Speicheldrüsen, bei dreien ausgesprochener Milztumor vorgefunden. Die bacteriologische Untersuchung des Magen- und Dünndarminhaltes ergab in sämmtlichen Fällen, was das Vorhandensein des Staphylococcus pyogenes aureus anbelangt, ein positives Resultat, ebenso die Untersuchung der Milzpulpa bei jenen Thieren, bei denen Milzschwellung vorgefunden wurde. Es gelang mir auch in 2 Fällen u. zw. bei dem Jungen, welches am 6. und bei einem, welches am 8. Lebenstage gestorben war, spärliche Colonieen des Staphylococcus pyogenes aureus im Blute aufzufinden.

Die Mastitis beim Mutterthiere konnte erst nach 8 Monaten als geheilt betrachtet werden. Es bildeten sich unzählige Fistelgänge, es kam zu einer langwierigen Eiterung, die in Anbetracht der Lage und der Bissigkeit des Thieres nicht streng antiseptisch behandelt werden konnte. Die zahlreichen Narben und Haarverluste an der ganzen Bauchseite zeugen noch heute von der überstandenen Krankheit.

Ich muss bemerken, dass die Cultur des Staphylococcus pyogenes aureus aus einem Abscesse eines grossen Schäferhundes stammte.

V. Einem 2000 g schweren Kaninchenweibchen wurden 2 Stunden nach dem Wurfe mittelst eines dünnen Katheters in die Scheide 3 cm^3 einer durch das Wachsthum des Staphylococcus pyogenes aureus verflüssigten Gelatinecultur, welche, wie die Controllplatten bewiesen, unzählige Mengen von Keimen enthielt, injicirt. Die Scheide wurde tamponirt, mit Collodium verklebt und das Thier gefesselt in einem Käfig

aufbewahrt. Die Culturen stammten aus der Milch des Kaninchens III. In den ersten 24 Stunden nach dem Eingriffe, zeigte das Thier Schwerfälligkeit und Appetitlosigkeit. Die bacteriologische Untersuchung der Milch erwies dieselbe als keimfrei. Nach 48 Stunden wurden in der Milch durch Plattenculturen vereinzelte Staphylokokken nachgewiesen, deren Zahl zu dieser Zeit durchschnittlich 29 in 1 cm^3 Milch betrug. Der 60 Stunden nach der Injection eingetretene Tod des Thieres unterbrach die weitere Beobachtung. Die Obduction ergab eine Injection der ganzen Schleimhaut der Scheide und Blutüberfüllung des ganzen Urogenitalapparates, einen eitrigen Belag in der Scheide 1 $^1/_2$ *cm* von der Scheidenöffnung, bedeutende Ausdehnung der Gebärmutterhöhle, die mit einer blassröthlichen, stinkenden, zahlreiche Eiterflocken beherbergenden Flüssigkeit gefüllt war, Injection des Peritoneums der benachbarten Darmschlingen, sero-fibrinösen Erguss im Peritonealraume, Schwellung der Milz und der Lymphdrüsen in der Bauchhöhle; sowohl in dem Inhalte der Gebärmutterhöhle, wie in dem Peritonealexsudate, in der Milz und in dem Blute der Gebärmuttervenen konnten durch Plattenculturen zahlreiche Staphylokokken nachgewiesen werden.

Fassen wir die Ergebnisse dieser Untersuchungsreihe zusammen, so sehen wir, 1. *dass der Uebertritt der Eiterung erregenden Mikroorganismen aus dem Blute in die Milchwege möglich ist*, 2. *dass der Uebertritt in verhältnissmässig kurzer Zeit zu Stande kommt*, 3. *dass die Mikroorganismen, die in eine in der Involution begriffene Gebärmutter gelangen, ebenfalls in der Milch nachgewiesen werden können* und 4. *dass die Thiere, welche die mit Staphylokokken inficirte Muttermilch gesaugt haben, in einem verhältnissmässig hohen Procent der Fälle an Pyosepthämie zu Grunde gehen.*

Die Nichtauffindung von Eiterherden in den Milchdrüsen bei intravenösen Injectionen von Staphylokokken und die langsame, aber constante Abnahme der Anzahl der in der Milch vorgefundenen Keime scheint darauf hinzudeuten, dass die Ausscheidung durch die Milchwege, ebenso wie dies unter Umständen durch die Harnwege geschehen kann, stattfindet. Die Eiterung erregenden Mikroorganismen, die in den allgemeinen Kreislauf gebracht werden, verschwinden in verhältnissmässig kurzer Zeit aus demselben, sie setzen sich in den Capillaren der Milz, der Leber und der Nieren, wo sie Eiterherde zu erzeugen im Stande sind, fest. Der Uebertritt in die Milchwege scheint somit durch den Kreislauf der Lymphe bewerkstelligt zu werden und dauert so lange, als die Mikroorganismen in demselben vorkommen.

Bei der beispiellosen Unreinlichkeit und Sorglosigkeit der herzegowinischen Frauen hatte ich in den letzten 1 $^1/_2$ Jahren nicht weniger als 28mal einen operativen Eingriff wegen interstitieller oder parenchymatöser Mastitiden vorzunehmen Gelegenheit. In sämmtlichen Fällen habe ich vor dem Eingriffe unter Anwendung der strengsten Antiseptik

eine Entnahme der Milch behufs bacteriologischer Untersuchung vorgenommen, und es gelang mir in 75% der Fälle in der Milch die Eiterung erregenden Pilze, darunter 5mal den Streptococcus pyogenes, aufzufinden. Bei der bestehenden Gewohnheit, beim „Böswerden" der Brust die Kinder entweder an die gesunde Brust anzulegen oder einer gesunden Mutter zu übergeben, konnte ich leider (wenn dieser Ausdruck zulässig ist), keine Störung in dem Allgemeinbefinden der Kinder beobachten.

Die Ausscheidung der pyogenen Pilze aus dem allgemeinen Kreislaufe durch die Milchwege findet in dem Zustande der activen Blutüberfüllung, in dem sich eine säugende Milchdrüse befindet, einen merklich fördernden Factor, ebenso wie dies in den Nieren der Fall ist, die sich fortwährend in dem Zustande der activen Blutüberfüllung befinden. Der Uebertritt der pathogenen Pilze in die Milchwege steht, wie dies meine Untersuchungen beweisen, und wie dies früher schon durch Escherich und Longard dargethan wurde, nicht vereinzelt in der Pathologie da. Es wurde ja von May[13]) und Bang[14]) dasselbe für Tuberkelbacillen, von Koubasow[15]) für Erysipel und Milzbrand constatirt. Aus den Untersuchungen Michel's[16]) und Lübbert's[17]) geht hervor, dass die pyogenen Traubenkokken in der Milch die Entstehung von Buttersäure, Michsäure und Aethylalkohol bewirken, wobei Gerinnen und Sauerwerden der Milch stattfindet. Ich unternahm also im Anschluss an die oberwähnten Experimente eine Reihe von Fütterungsversuchen mit Milch, welche mit Staphylococcus pyogenes aureus beschickt wurde. Es wurden kleine sterile Fläschchen mit Kuhmilch gefüllt und nach vollkommener Sterilisation mit verschiedenen Mengen von Staphylococcus pyogenes aureus inficirt. Nach 2—5tägiger Aufbewahrung im Thermostaten bei einer Temperatur von 20° wurde dieselbe an junge Hunde, Kaninchen und Katzen verfüttert, und sowohl der abgegebene Koth der Thiere, wie auch nach dem Tode der Darminhalt auf das Vorhandensein der Staphylokokken hin untersucht. Es wurden principiell zu diesen Versuchen nur Thiere verwendet, die zwischen dem 3. und 8. Lebenstage standen. Als Resultat von von 48 Experimenten (17 Hunde, 21 Kaninchen und 10 Katzen) erhielt ich 1. sechsmal allgemeine Infection (2 Katzen, 4 Hunde), wobei sich Schwellung und Röthung der ganzen Darmschleimhaut vorfand

---

[13]) Ueber die Infectiosität der Milch perlsüchtiger Kühe. Archiv für Hygiene, Bd. I.

[14]) Ueber die Eutertuberculose der Milchkühe und über tuberculöse Milch. (Deutsch. Zeitsch. f. Thiermed. 1885. Bd. 11, p. 44.

[15]) Centralblatt der gesammten Medicin, 1885.

[16]) Ueber die Wirkung des Staph. pyogenes albus auf die Milch. Inaug.-Dissertation, Würzburg 1886.

[17]) Biologische Spaltpilzuntersuchungen, Würzburg 1886.

und der Staphylococcus pyogenes aureus sowohl im Darminhalte als auch im Blute nachgewiesen werden konnte, 2. fünfmal acute eitrige Entzündung der Ohrspeicheldrüsen ohne Veränderung im Darmtractus, 3. siebenzehnmal (6 Hunde, 5 Katzen, 6 Kaninchen) acuten Darmkatarrh mit letalem Verlaufe, 4. achtmal allgemeine Infection mit Bildung von miliaren Eiterherden in der Leber und in den Nieren; 5. bei allen Thieren konnte der Staphylococcus pyogenes aureus im Kothe nachgewiesen werden.

Gelegentlich zahlreicher Experimente, die zu verschiedenen Zwecken von mir ausgeführt wurden, konnte ich die Beobachtung machen, dass verschiedenen Culturen des gelben Traubencoccus verschiedene Virulenz zukommt. Abgesehen schon von der verschiedenen Virulenz, die ungleich alte Culturen derselben Provenienz aufweisen, konnte ich sehr oft wahrnehmen, dass gleiche Mengen einer und derselben Cultur verschiedenartig auf Kaninchen und Hunde wirkten. Während z. B. die Einimpfung von 1 cm^3 einer verflüssigten Gelatinecultur aus einem menschlichen Abscesse bei einem Kaninchen einen kolossalen Abscess hervorrief, erzeugte die gleiche Menge der gleichen Cultur bei einem nicht viel schwereren Hündchen nur vorübergehende Röthung und Schwellung, während eine um die Hälfte kleinere Menge einer Cultur, die aus einem Hundeabscesse genommen wurde, prompt zur Abscedirung führte. Nach meinen bisherigen Untersuchungen wirkten Culturen, die aus Thiermaterial gewonnen wurden, auf *gleichartige* Thiere verimpft, viel sicherer und intensiver als gleich alte, unter denselben Verhältnissen aufgewachsene Culturen aus dem Mencheneiter. Es wurden von mir zu den oberwähnten Fütterungsversuchen für jede Thierart Culturen verwendet, die aus dem Material von gleichartigen Thieren gewonnen wurden, und in dieser Anordnung wie auch in dem Umstande, dass sehr junge Thiere zu Untersuchungen verwendet wurden, glaube ich die Erklärung des Unterschiedes meiner Ergebnisse mit denen Alapi's[18]) suchen zu müssen. Die saure Reaction der mit Staphylokokken inficirten Milch im Zusammenhange mit der reizenden Wirkung der Spaltungsproducte scheint begünstigend auf das Zustandekommen einer Enteritis oder einer allgemeinen Infection zu wirken. Die eingeführten Mikroorganismen können zwar durch die Einwirkung der Magensäure vernichtet werden, es können jedoch die Eintrittspforten der Infection noch oberhalb des Magens liegen, wie dies die verhältnissmässig oft aufgefundene eitrige Entzündung der Speicheldrüsen oder des Gaumens beweisen.

Schliesslich möchte ich noch auf die Zunahme der Virulenz der Culturen des Staphylococcus pyogenes aureus im Organismus der Versuchsthiere hinweisen, eine Zunahme, die, obwohl nicht constant, doch

---

[18]) Ref. Centralblatt f. Bacteriologie. Bd. V, 1889, pag. 12.

sehr oft von mir beobachtet wurde. Alte (6monatliche) Culturen des Staphylococcus pyogenes aureus, die aus einem Knochenabscesse stammten, waren nicht im Stande, der Grösse der eingeführten Menge entsprechende Abscesse bei Hunden hervorzurufen. Dieselben, in den Peritonealraum eines Hundes eingeführt, wurden reactionslos resorbirt. Die Culturen, die von den kleinen Hundeabscessen herrührten, bewirkten schon in der 2. Generation prompt Abscesse resp. eitrige Bauchfellentzündung. Ich benützte also, durch diese Ergebnisse belehrt, zu jedem Thierexperimente, sei es zu welchem Zwecke immer, nur Culturen, die bereits einmal einen gleichartigen Thierkörper passirt hatten, und nur dem verdanke ich, dass ich oft auf Ergebnisse stiess, die von denen derjenigen Forscher, denen die pyogene Natur der Staphylokokken nicht ganz erwiesen zu sein scheint, verschieden sind.



Selbstverlag. — Druck von Carl Bellmann in Prag.

